

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

**Aktenzeichen:** 202 17 632.0

**Anmeldetag:** 14. November 2002

**Anmelder/Inhaber:** TRW Occupant Restraint Systems GmbH & Co KG,  
Alfdorf/DE

**Bezeichnung:** Gurtaufroller

**IPC:** B 60 R 22/405

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 30. September 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Eberl



# PRINZ & PARTNER GbR

PATENTANWÄLTE  
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS  
EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS

Manzingerweg 7  
D-81241 München  
Tel. + 49 89 89 69 80

14. November 2002

TRW Occupant Restraint Systems GmbH & Co. KG  
Industriestraße 20  
D-73553 Alfdorf

Unser Zeichen: T 9906 DE  
St/SF/se

---

## Gurtaufroller

---

Die Erfindung betrifft einen Gurtaufroller für einen Fahrzeugsicherheitsgurt,  
5 mit einer in einem Rahmen drehbar gelagerten Gurtspule, einer relativ zu der  
Gurtspule drehbar gelagerten Kupplungsscheibe, die bei einer Drehung relativ zu  
der Gurtspule eine Sperrung der Drehung der Gurtspule in Abwickelrichtung des  
Sicherheitsgurts herbeiführen kann.

Gattungsgemäße Gurtaufroller, wie etwa aus dem deutschen Gebrauchsmuster  
10 201 09 534 bekannt, dienen dazu, einem Fahrzeuginsassen Sicherheitsgurtband  
zur Verfügung zu stellen. Im Normalfall kann das Gurtband gegen den  
Widerstand eines Federelements von der Gurtspule abgezogen werden. Im  
blockierten Zustand ist ein Gurtbandabzug nicht möglich, wobei prinzipiell  
zwischen zwei Blockademöglichkeiten unterschieden wird. Erfolgt die Blockade  
15 in Abhängigkeit von dem auf das Gurtband einwirkenden Kräften, so spricht man  
von gurtbandsensitiver Aktivierung der Sperrung; ist sie von den auf das Fahrzeug  
einwirkenden Beschleunigungskräften bestimmt, wird von fahrzeugsensitiver  
Aktivierung der Sperrung gesprochen.

Für die gurtbandsensitive Aktivierung des Sperrmechanismus eines Gurtauf-  
20 rollers ist eine Kupplungsscheibe an der Gurtspule relativ zu dieser verdrehbar  
angeordnet. Bleibt die Kupplungsscheibe aufgrund ihrer Massenträgheit hinter der

3

Drehung der Gurtspule zurück, so veranlaßt sie durch ein Betätigungselement das Verschwenken einer Sperrklinke, die so in eine Sperrverzahnung einsteuern kann. Zur fahrzeugsensitiven Aktivierung ist die Kupplungsscheibe an ihrem Außen-  
umfang mit einer Verzahnung versehen, in die ein Blockierelement eines  
5 fahrzeugsensitiven Sensors eingreifen kann, um so das Einsteuern der Sperrklinke in die Sperrverzahnung zu ermöglichen.

Um das Wiederaufrollen des Sicherheitsgurts zu ermöglichen, ist es erforderlich, den Gurtaufroller zu entsperren. Während der Entriegelungsweg bei gurtbandsensitiver Sperrung bereits sehr klein ist, ist für die Entriegelung der  
10 fahrzeugsensitiven Sperrung eine Verkürzung des Entriegelungswegs erwünscht. Nach dem Stand der Technik werden im Fall der fahrzeugsensitiven Sperrung für die Verkürzung des Entriegelungswegs zusätzliche Bauteile benötigt, die zu erhöhten Bauteil- und Montagekosten führen. A

Die Erfindung schafft einen Gurtaufroller, mit dem eine drastische Verkürzung  
15 des Entriegelungswegs nach fahrzeugsensitiver Sperrung bei Rückdrehung der Gurtspule möglich wird. Gemäß der Erfindung ist beim Gurtaufroller der eingangs genannten Art vorgesehen, daß die Gurtspule ein erstes Reibelement und die Kupplungsscheibe ein zweites Reibelement aufweist, wobei erstes und zweites Reibelement so positioniert sind, daß sie die Gurtspule und die Kupplungsscheibe reibschlüssig miteinander verbinden können. Diese aus dem Kontakt des ersten  
20 und des zweiten Reibelements resultierende reibschlüssige Verbindung zwischen Gurtspule und Kupplungsscheibe macht es möglich, daß bei einer erforderlichen Entriegelung nach einer fahrzeugsensitiven Sperrung des Gurtaufrollers die Gurtspule bei ihrer Rückdrehung die Kupplungsscheibe unmittelbar mitnimmt und damit dafür sorgt, daß der Sensorhebel für die fahrzeugsensitive Sperrung  
25 nach sehr kurzem Rückdrehweg freigegeben wird, wodurch die fahrzeugsensitive Sperrung beendet werden kann. Bei einem weiteren Zurückdrehen der Gurtspule wälzt die Sperrklinke auf der Sperrverzahnung ab, so daß das mit der Kupplungsscheibe verbundene Betätigungselement eine Relativbewegung  
30 zwischen Gurtspule und Kupplungsscheibe erzwingt, die dazu führt, daß sich das

4  
erste und das zweite Reibelement voneinander trennen, wodurch sich die Reibverbindung löst und die Kupplungsscheibe wieder freigegeben ist. Diese Lösung erfordert keine zusätzlichen Bauteile, wodurch die Stück- und Montagekosten gegenüber Lösungen zur Verkürzung des Entriegelungswegs nach dem Stand der Technik reduziert werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das erste Reibelement ein Stiftelement und das zweite Reibelement federnd mit der Kupplungsscheibe verbunden. Das zweite Reibelement kann leicht an die Kupplungsscheibe und das Stiftelement an die Gurtspule angespritzt werden.

10 In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das zweite Reibelement einen Fortsatz und der Gurtaufroller ein fest mit dem Rahmen verbundenes Gehäuseelement auf, das die Kupplungsscheibe aufnimmt. Weiter weist das Gehäuseelement eine Arretiervverzahnung auf und der Fortsatz kann mit der Arretiervverzahnung in Eingriff gelangen, wobei die Gurtspule und die  
15 Kupplungsscheibe aus einer Lage, in der sie reibschlüssig miteinander verbunden sind, in eine Lage, in der sie relativ zueinander drehbar sind, gelangen können. Auch in dieser Ausführungsform sind Gurtspule und Kupplungsscheibe bei Rückdrehung der Gurtspule zuerst reibschlüssig miteinander verbunden, und die fahrzeugsensitive Sperrung wird nach sehr kurzem Rückdrehweg aufgehoben. Bei  
20 weiterer Rückdrehung der Gurtspule ermöglicht die Arretiervverzahnung, daß der am zweiten Reibelement angebrachte Fortsatz an der Arretiervverzahnung anstößt, wodurch die Kupplungsscheibe gestoppt wird, sich erstes und zweites Reibelement zuverlässig voneinander lösen können, wodurch die Reibverbindung zwischen Gurtspule und Kupplungsscheibe aufgehoben ist.

25 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf eine bevorzugte Ausführungsform beschrieben, die in den beigefügten Zeichnungen dargestellt ist. In den Zeichnungen zeigen:

B

- Figur 1 eine Explosionsansicht des erfindungsgemäßen Gurtaufrollers,
- Figur 2 eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemäßen Gurtaufrollers ohne Kupplungsscheibe,
- Figur 3 eine schematische und teilweise geschnittene Seitenansicht einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gurtaufrollers mit in die Sperrverzahnung eingesteuerter Sperrklinke,
- Figur 4 eine schematische, teilweise geschnittene und gebrochene Seitenansicht der ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gurtaufrollers, und
- Figur 5 eine schematische, teilweise geschnittene und gebrochene Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gurtaufrollers mit teilweise in die Sperrverzahnung eingesteuerter Sperrklinke
- Figur 6 eine schematische und teilweise geschnittene Detailansicht der zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gurtaufrollers mit aus der Sperrverzahnung ausgesteuerter Sperrklinke.

In Figur 1 ist in einer Explosionsansicht ein Gurtaufroller dargestellt. Dieser weist einen Rahmen 10, eine Gurtspule 12, eine Sperrklinke 26, eine Kupplungsscheibe 32, eine Spiralfeder 40, einen fahrzeugsensitiven Sensor 46 und ein Gehäuseelement 54 auf.

Die Gurtspule 12 hat eine Spulenachse 14, durch die die Gurtspule drehbar im Rahmen 10 gelagert ist. Die Gurtspule umfaßt einen im wesentlichen zylinderförmigen Spulenkörper 16 und zwei Flansche 18 und 20, die den Spulenkörper 16 bezüglich Figur 1 rechts und links begrenzen. Auf dem Spulenkörper kann zwischen den beiden Flanschen 18 und 20 ein (nicht dargestelltes) Gurtband aufgespult werden. An dem bezüglich Figur 1 rechten Flansch 20 der Gurtspule 12 ist gurtspulenaußenseitig ein erstes Reibelement 22 und eine Haltetasche 24 angeordnet, deren Funktion weiter unten erläutert wird.

Die Sperrklinke 26 weist wenigstens einen Blockierzahn 28 und eine Steuerkontur 30 auf.

Die Kupplungsscheibe 32 hat eine Zentralöffnung 34, durch die die Spulenachse 14 der Gurtspule 12 hindurchtreten kann, wodurch eine koaxiale  
5 Verbindung zwischen Kupplungsscheibe und Gurtspule hergestellt werden kann. An ihrem Außenumfang ist die Kupplungsscheibe mit einer Steuerverzahnung 36 versehen. Die Kupplungsscheibe weist weiter ein Betätigungselement 38 auf, das in die Steuerkontur 30 der Sperrklinke 26 eingreifen kann.

Die Spiralfeder 40 umfaßt ein erstes Federende 42 und ein zweites Federende  
10 44.

Der fahrzeugsensitive Sensor 46 besteht aus einem Lager 48, einer darin beweglich gelagerten Sensorkugel 50 und einem Sensorhebel 52, der mit der Sensorkugel in Kontakt ist und durch diese bewegt werden kann.

Ein Gehäuseelement 54 schließt Sperrklinke 26, Kupplungsscheibe 32,  
15 Spiralfeder 40 und fahrzeugsensitiven Sensor 46 sowie den gurtspulenaußenseitigen Bereich des Flansches 20 gegenüber der Umgebung ab.

Figur 2 zeigt den Gurtaufroller in einer Seitenansicht, wobei Kupplungsscheibe und Spiralfeder abgenommen sind und das Gehäuseelement 54 geschnitten ist. Im Rahmen 10 befindet sich eine erste Öffnung 56, die über 360°  
20 von einer Sperrverzahnung 58 berandet ist. Innerhalb der ersten Öffnung 56 ist der gurtspulenaußenseitige Bereich des Flansches 20 der Gurtspule 12 zu sehen. Darauf ist eine Tasche 60 ausgespart, auf der die Sperrklinke 26 angeordnet ist. Die Steuerkontur 30 der Sperrklinke 26 ist aus mindestens zwei, hier drei in etwa rechteckigen Aussparungen zusammengesetzt, die jeweils rechtwinklig zuein-  
25 ander angeordnet sind. Die Sperrklinke 26 ist in einem (nicht dargestellten) Lagerloch der Gurtspule 12 um eine Achse A, die senkrecht zur Bildebene steht, schwenkbar gelagert und so ausgeführt, daß der Blockierzahn 28 in die Sperrverzahnung 58 eingesteuert werden kann. Auf dem gurtspulenaußenseitigen Bereich des Flansches 20 befindet sich weiter das als Stiftelement ausgeführte

erste Reibelement 22. Der fahrzeugsensitive Sensor 46 ist fest am Gehäuseelement 54 gelagert und wird im Rahmen 10 von einer zweiten Öffnung 62 aufgenommen.

In den Figuren 3 und 4 ist der Gurtaufroller in Seitenansicht mit Kupplungsscheibe 32 und Spiralfeder 40 bei geschnittenem Gehäuseelement 54 dargestellt. Die Kupplungsscheibe 32 ist drehbar auf der Spulenachse 14 der Gurtspule 12 gelagert. Das Betätigungselement 38 ist über einen Verbindungsarm 64 mit der Kupplungsscheibe 32 verbunden und greift in die Steuerkontur 30 der Sperrklinke 26 ein. Das erste Federende 42 der Spiralfeder 40 ist nahe der Spulenachse 14 an der Kupplungsscheibe 32 arretiert. Das zweite Federende 44 liegt in der Haltetasche 24 der Gurtspule 12, wodurch eine Federkopplung zwischen der Kupplungsscheibe 32 und der Gurtspule 12 hergestellt wird. Ist der Sensorhebel 52, wie in Figur 3, in die Steuerverzahnung 36 eingesteuert, so übt die Spiralfeder 40 üblicherweise eine Rotationskraft auf die Kupplungsscheibe aus, durch die Kupplungsscheibe im Gegenuhrzeigersinn bezüglich der Figur 3 gegen den Sensorhebel 52 gedrückt und dieser damit in der Steuerverzahnung 36 arretiert wird. Ein zweites Reibelement 66 ist einstückig mit der Kupplungsscheibe 32 verbunden und hat zwei dem ersten Reibelement 22 zugewandte Flanken 66a und 66b, über die es mit dem ersten Reibelement 22 der Gurtspule zusammenwirken kann. Die Kupplungsscheibe 32 verfügt außerdem über ein Trägheitsmoment 68, das durch Verbindungsstege 70 an die Kupplungsscheibe 32 angeformt ist.

Im folgenden soll die Entsperrfunktion der ersten Ausführungsform des Gurtaufrollers dargestellt werden. Die Ausgangsposition ist dabei Figur 3, in der die Sperrklinke 26 in die Sperrverzahnung 58 eingesteuert ist. Das erste als Stiftelement ausgeführte Reibelement 22 liegt hier an der ersten Flanke 66a des zweiten Reiblements 66 an, wodurch eine Reibverbindung zwischen Kupplungsscheibe 32 und Gurtspule 12 besteht. Aufgrund dieser Reibverbindung nimmt die Gurtspule 12 die Kupplungsscheibe 32 beim Weiterdrehen im Uhrzeigersinn bezüglich der Figuren 3 und 4 (Pfeil a) mit. Die Reibkraft des

ersten Reibelements 22 an der ersten Flanke 66a muß dabei größer sein als die Rückstellkraft der Spiralfeder 40, da ansonsten das erste Reibelement 22 auf die zweite Flanke 66b des zweiten Reibelements gelangt und der direkte Kontakt zwischen Gurtspule und Kupplungsscheibe aufgehoben wird, was eine fortgesetzte Arretierung des Sensorhebels 52 in der Steuerverzahnung 36 bewirken würde. Sind erstes und zweites Reibelement miteinander in Kontakt, so wird der Sensorhebel 52 durch die erzwungene Drehung der Kupplungsscheibe 32 im Uhrzeigersinn schon nach sehr kurzem Drehweg der Gurtspule 12 freigegeben und kann aus der Steuerverzahnung 36 ausschwenken, wie in Figur 4 anhand der unterschiedlichen Positionen des Sensorhebels 52 (Bewegung des Sensorhebels in Pfeilrichtung b) dargestellt.

Eine weitere Drehung der Gurtspule 12 in Pfeilrichtung a führt dazu, daß der Blockierzahn 28 der Sperrklinke 26 auf der Sperrverzahnung 58 abgewälzt wird. Damit wird über die Steuerkontur 30 der Sperrklinke 26 eine Bewegung des mit der Kupplungsscheibe 32 verbundenen Betätigungselements 38 verursacht. Diese Bewegung des Betätigungselements 38 erzwingt eine geringfügige Verschiebung der Kupplungsscheibe 32 gegenüber der Gurtspule 12 im Gegenuhrzeigersinn, wodurch das erste Reibelement 22 auf die zweite Flanke 66b des zweiten Reibelements 66 gelangt. Damit löst sich die Reibverbindung und die feste Kopplung zwischen Kupplungsscheibe 32 und Gurtspule 12 ist aufgehoben.

In einer zweiten Ausführungsform, wie sie in Figur 5 und 6 zu sehen ist, weist das Gehäuseelement 54 eine Arretierverzahnung auf, die aus einer Vielzahl von Zahnelementen 74 zusammengesetzt ist, die äquidistant auf einem Kreis liegen, dessen Mittelpunkt mit der Spulenachse 14 zusammenfällt. Der Winkelabstand der Zahnelemente 74 ist dabei sowohl mit der Winkeldifferenz zwischen zwei Zähnen der Steuerverzahnung 36 der Kupplungsscheibe 32 als mit der zwischen zwei Zähnen der Sperrverzahnung 58 identisch (siehe Kreisausschnitte K in Figur 5). Das zweite Reibelement 66 weist einen Fortsatz 76 auf, wobei die Positionen von Fortsatz 76 und Zahnelementen 74 so gewählt werden, daß der Fortsatz mit den Zahnelementen der Arretierverzahnung in Eingriff gelangen kann, wenn das



erste Reibelement im Übergangsbereich zwischen den beiden Flanken 66a und 66b des zweiten Reibelements steht.

Die Funktion der zweiten Ausführungsform des Gurtaufrollers wird im folgenden beschrieben. In der Ausgangsposition (Fig. 5) ist die fahrzeugsensitive Sperrung entsprechend der Beschreibung der ersten Ausführungsform bereits aufgehoben, d.h. der Sensorhebel 52 wird nicht mehr von der Steuerverzahnung 36 festgehalten und kann ausschwenken. Beim weiteren Zurückdrehen von Gurtspule 12 und Kupplungsscheibe 32 in Pfeilrichtung a wird die Kupplungsscheibe mit dem Fortsatz 76 an einem der Zahnelemente 74 der Arretierverzahnung gestoppt. Da sich die Gurtspule 12 nun im Uhrzeigersinn gegenüber der Kupplungsscheibe 32 weiterdrehen kann, kann das erste Reibelement 22 von der ersten Flanke 66a auf die zweite Flanke 66b des zweiten Reibelements 66 gelangen. Die Reibverbindung zwischen dem ersten Reibelement 22 und dem zweiten Reibelement 66 ist nun gelöst (Endposition Figur 6) und die feste Kopplung zwischen Kupplungsscheibe 32 und Gurtspule ist aufgehoben.

Es versteht sich, daß die Arretierverzahnung auch an anderen festen Teilen des Gurtaufrollers angebracht werden kann, solange damit eine definierte Stellung der Zahnelemente 74 gegenüber dem zweiten Reibelement 66 der Kupplungsscheibe und damit gegenüber dem Sensor 46 gewährleistet ist.

### Schutzansprüche

1. Gurtaufroller für einen Fahrzeugsicherheitsgurt, mit einer in einem Rahmen (10) drehbar gelagerten Gurtspule (12), einer relativ zu der Gurtspule drehbar gelagerten Kupplungsscheibe (32), die bei einer Drehung relativ zur Gurtspule eine Sperrung der Drehung der Gurtspule in Abwickelrichtung des Sicherheitsgurts herbeiführen kann, dadurch gekennzeichnet, daß die Gurtspule ein erstes Reibelement (22) und die Kupplungsscheibe ein zweites Reibelement (66) aufweist, wobei erstes und zweites Reibelement so positioniert sind, daß sie die Gurtspule und die Kupplungsscheibe reibschlüssig miteinander verbinden können.
2. Gurtaufroller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Reibelement (22) ein Stiftelement ist.
3. Gurtaufroller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Reibelement (66) federnd mit der Kupplungsscheibe (32) verbunden ist.
4. Gurtaufroller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Reibelement (66) einen Fortsatz (76) aufweist.
5. Gurtaufroller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsscheibe (32) von einem Gehäuseelement (54) aufgenommen ist, das fest mit dem Rahmen (10) verbunden ist.
6. Gurtaufroller nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuseelement (54) eine Arretierverzahnung aufweist und der Fortsatz (76) mit der Arretierverzahnung in Eingriff gelangen kann, wobei die Gurtspule (12) und die Kupplungsscheibe (32) aus einer Lage, in der sie reibschlüssig miteinander verbunden sind, in eine Lage, in der sie relativ zueinander drehbar sind, gelangen können.

7. Gurtaufroller nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretiervverzahnung Zahnelemente (74) umfaßt, die äquidistant auf einer Kreislinie liegen.

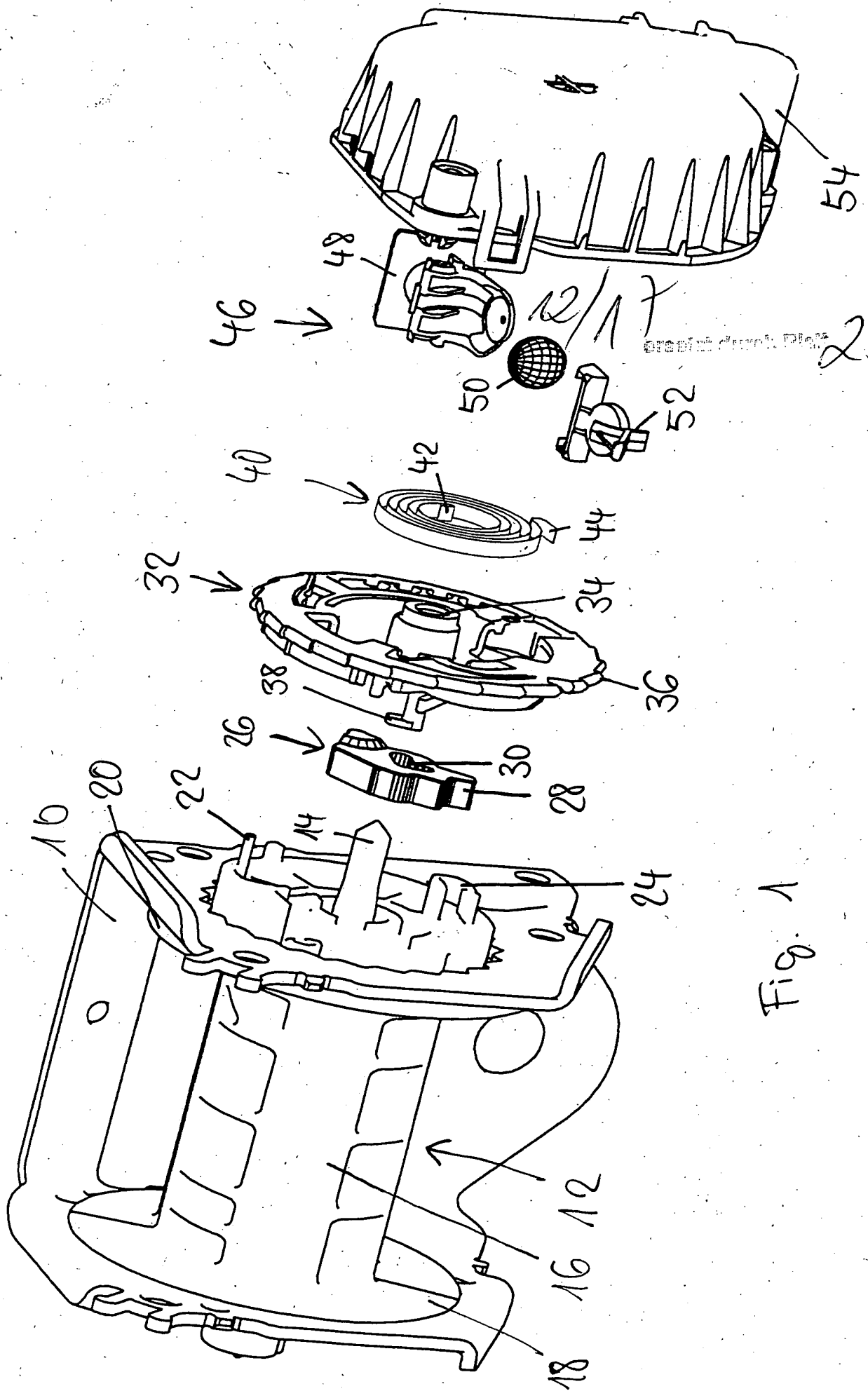


Fig. 1

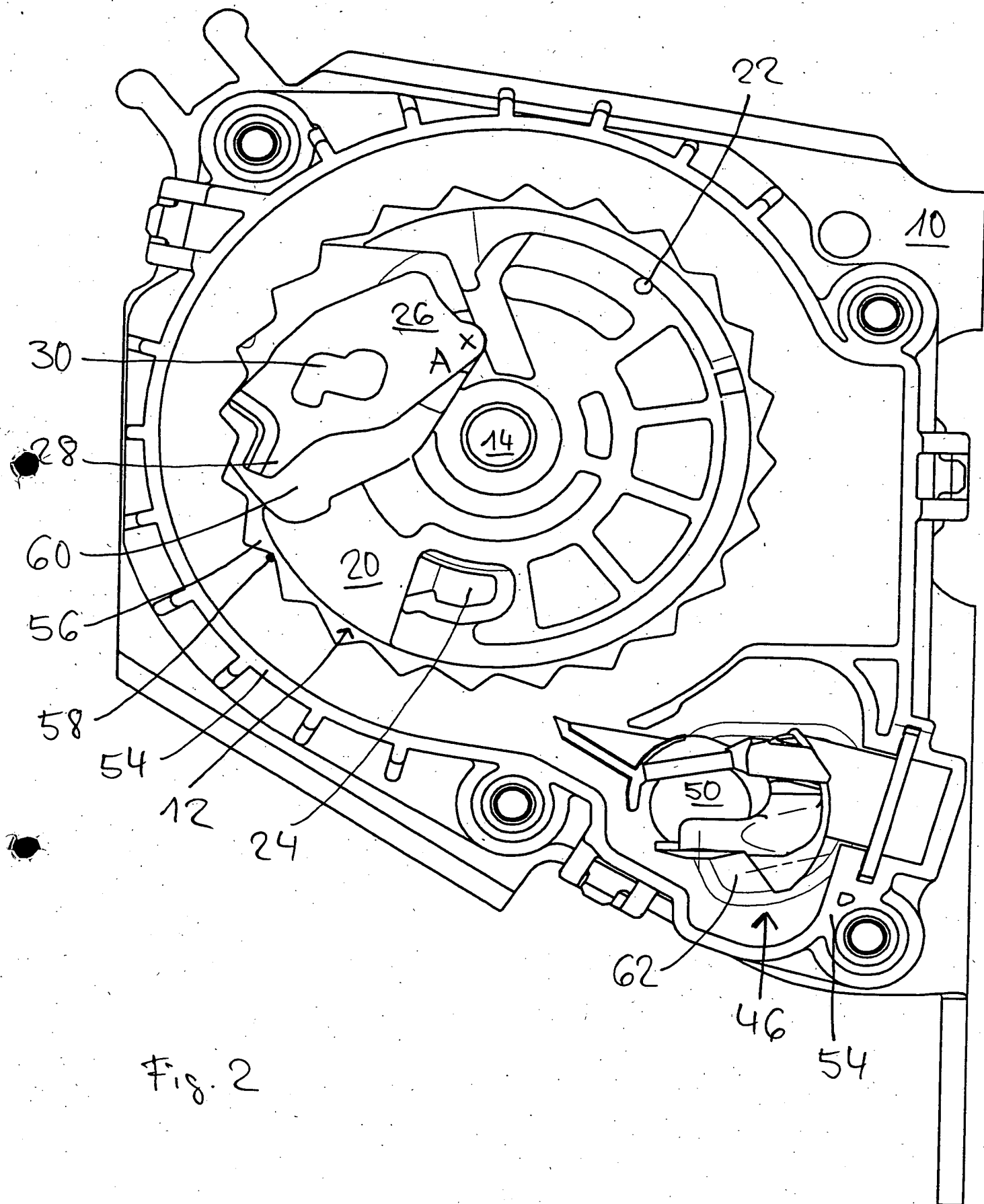


Fig. 2

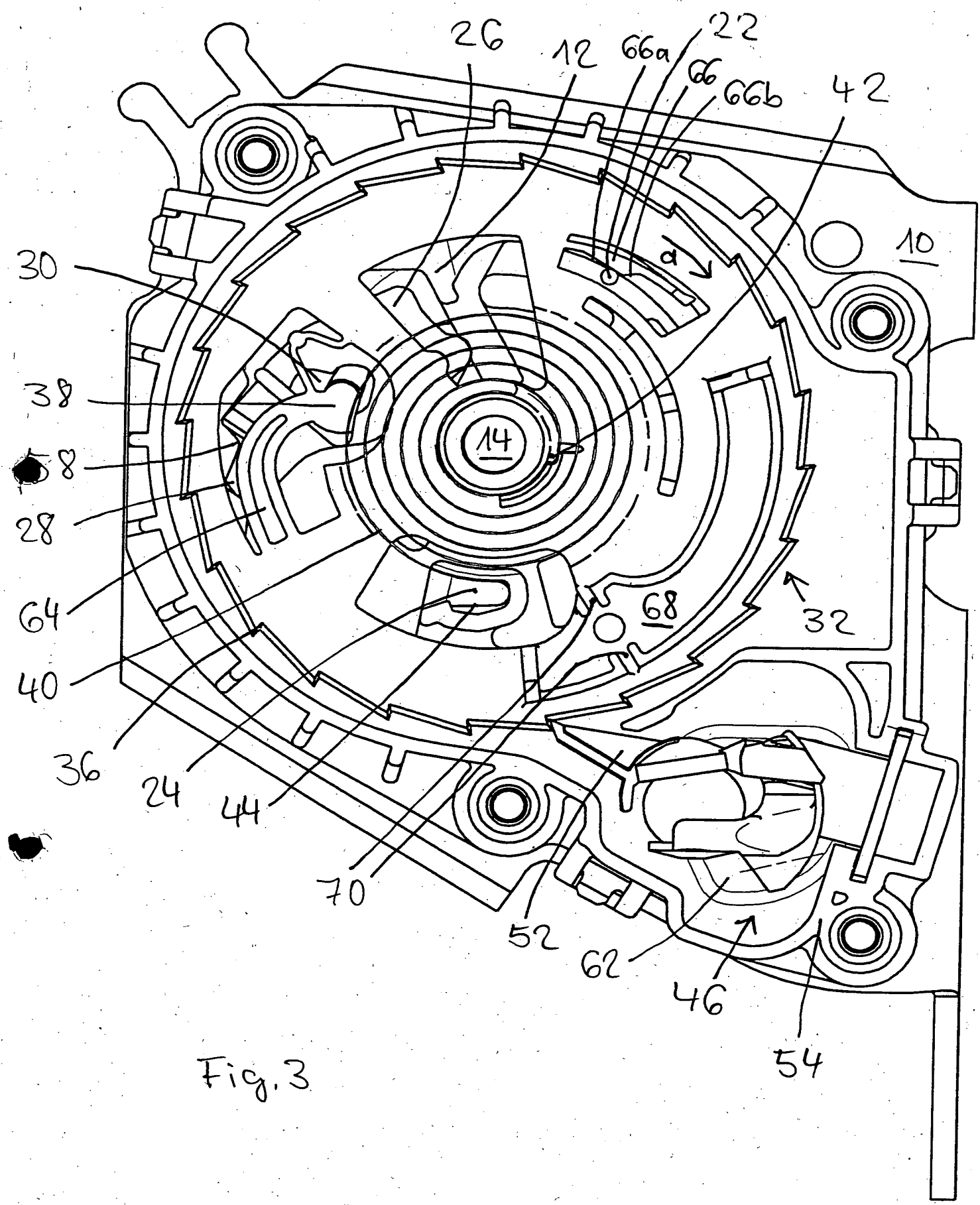


Fig. 3

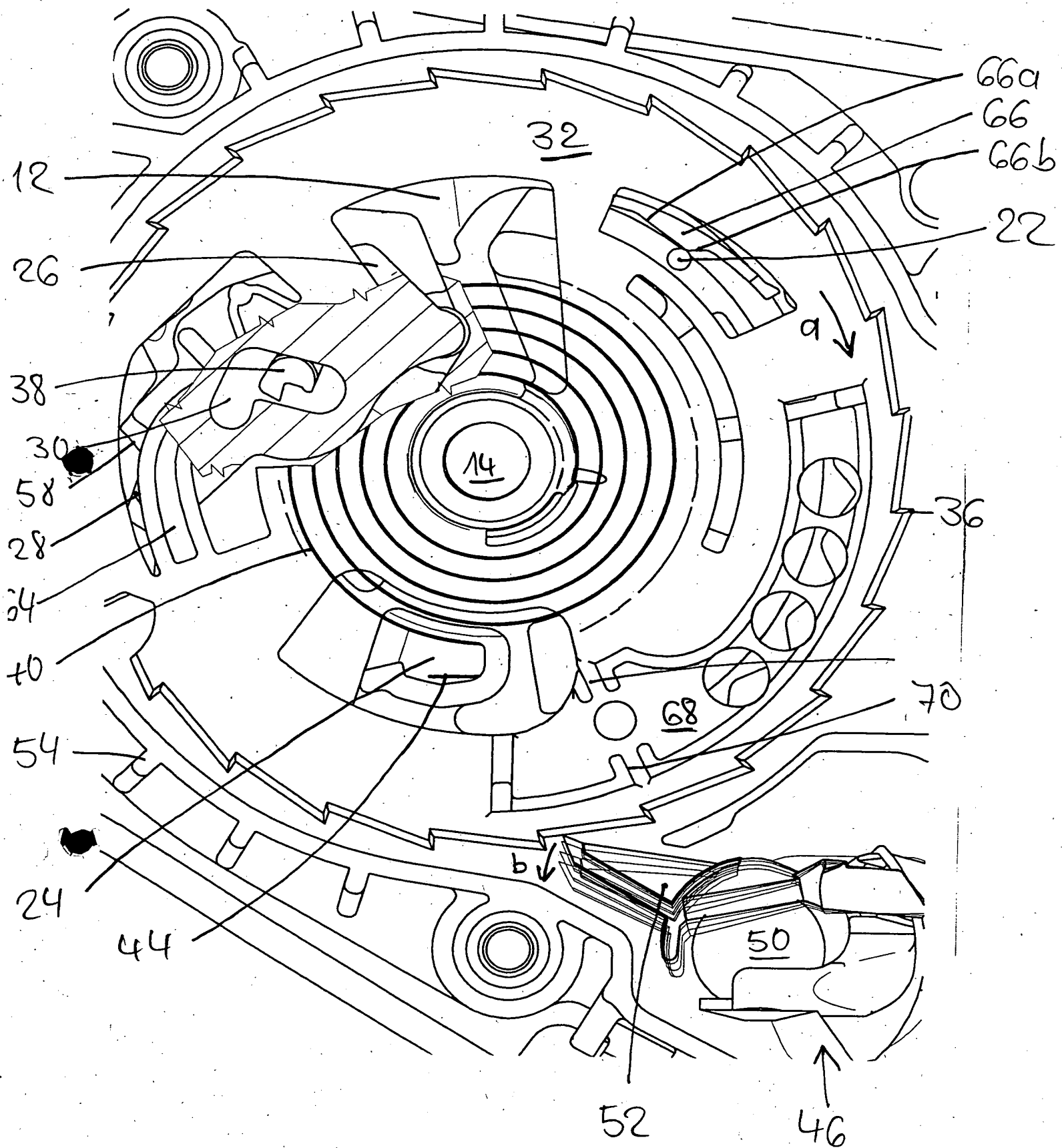


Fig. 4

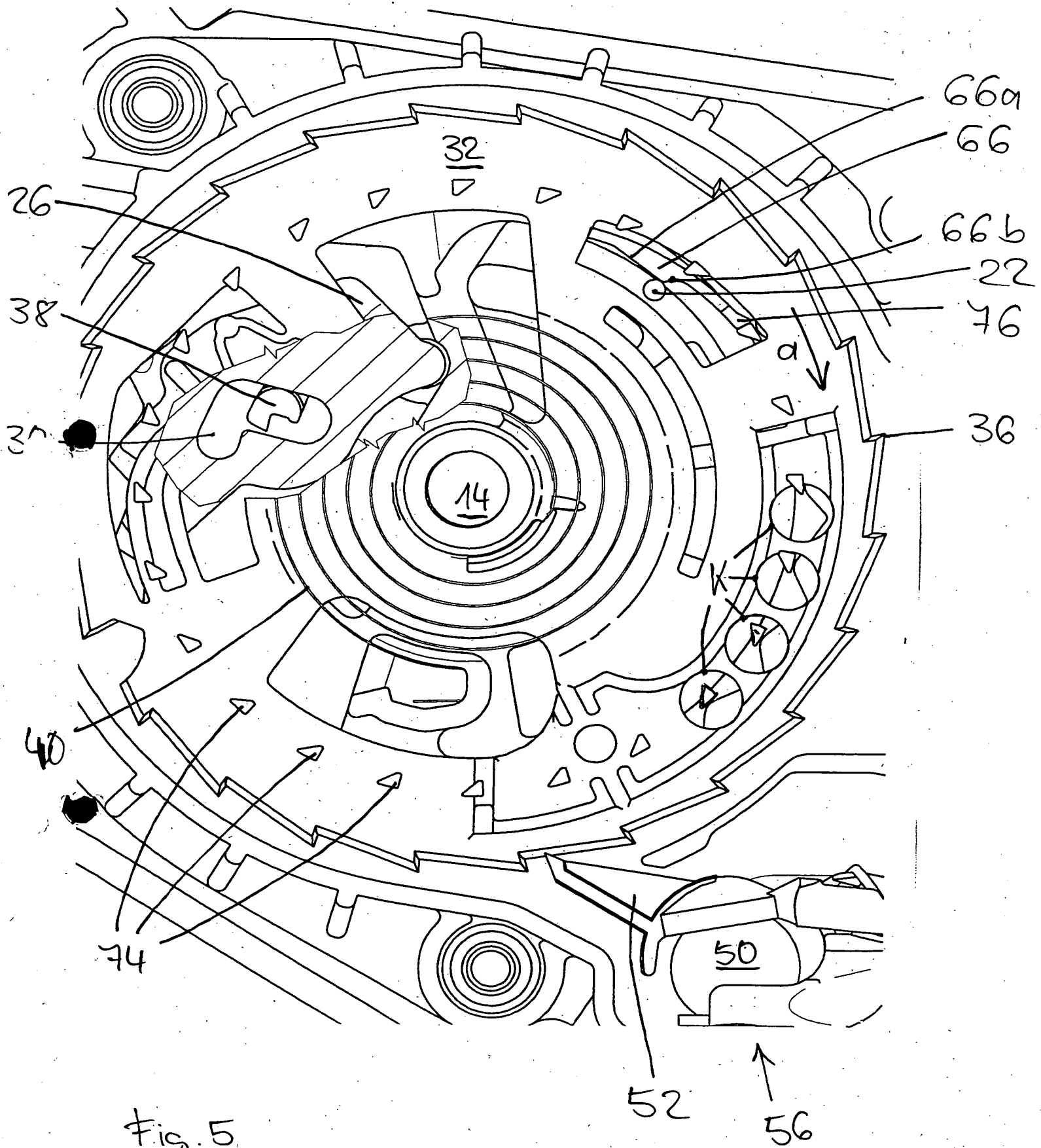


Fig. 5



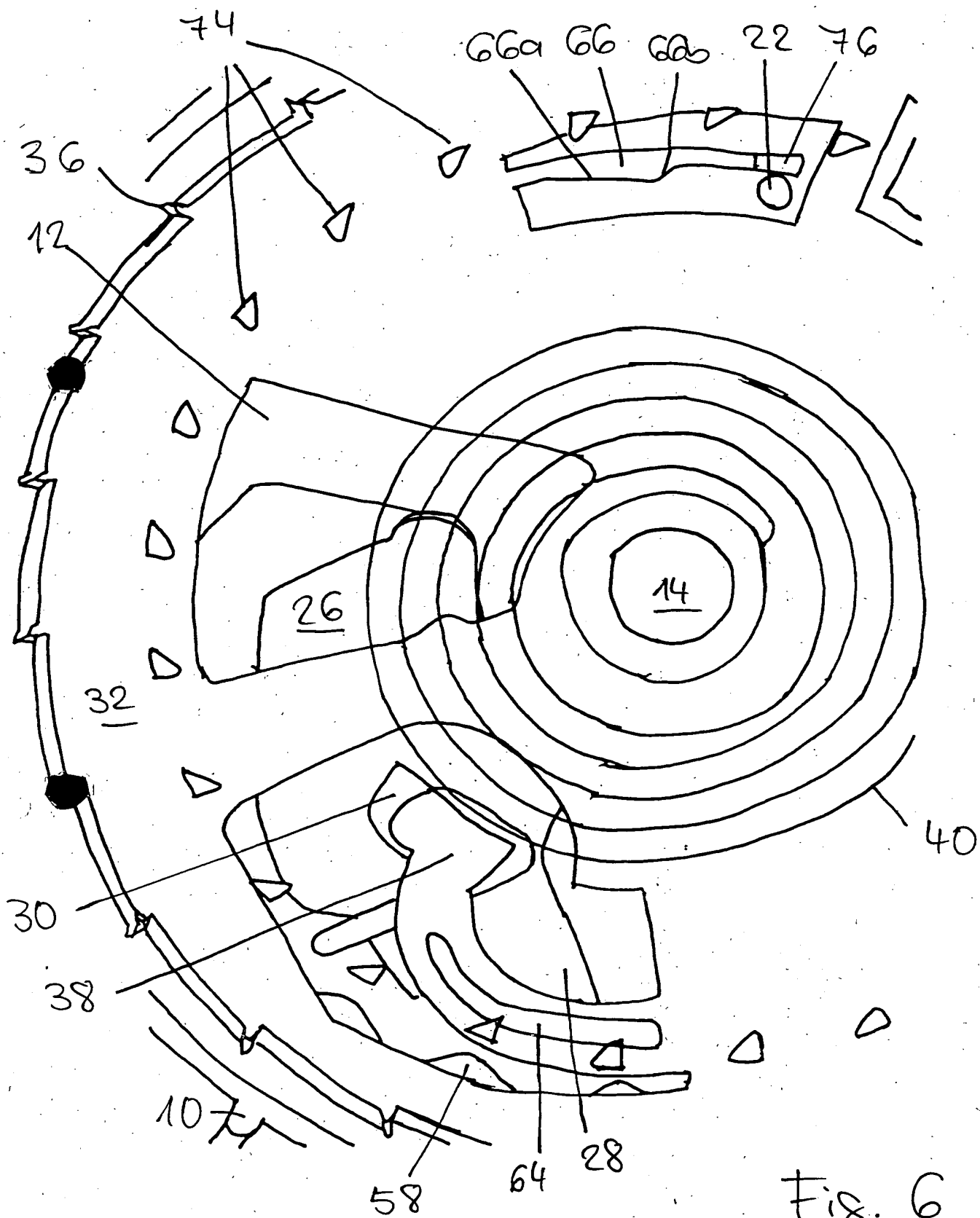


Fig. 6